

**No English title available.**

Patent Number: DE2012304

Publication date: 1971-09-30

Inventor(s):

Applicant(s): SIEMENS AG (DE)

Requested Patent:  DE2012304

Application Number: DE19702012304 19700314

Priority Number(s): DE19702012304 19700314

IPC Classification: C04B41/02

EC Classification: C04B41/50F

Equivalents:

RECEIVED  
APR 22 2003  
GROUP 1700

---

**Abstract**

---

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

---



26 MAR 2000  
79904 T22

(10)  
(11)  
(21)  
(22)  
(43)

# Offenlegungsschrift 2012 304

Aktenzeichen: P 20 12 304.0

Anmeldetag: 14. März 1970

Offenlegungstag: 30. September 1971

Ausstellungsriorität: —

(30)  
(31)  
(32)  
(33)  
(34)

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

(50)

Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen farbiger keramischer Werkstoffe

(51)

Zusatz zu: —

(52)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Siemens AG, Berlin und München, 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt: Bauer, Wolfram, Dr. phil. nat.; Singer, Emil, Dr. rer. nat.; Schiller, Dieter; 8621 Redwitz

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBI. I S. 960): —

13. MRL 1970

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und MünchenErlangen,  
Werner-von-Siemens-Str. 50

VPA 70/7514 Td/De

Verfahren zum Herstellen farbiger keramischer Werkstoffe

Gemäß dem bekannten Verfahren zum Herstellen farbiger keramischer Werkstoffe werden keramische Ausgangsmaterialien, beispielsweise Kaolin, Ton, Tonerde, Erdalkalikarbonate, Feldspat, Sand u.dgl. mit Schwermetalloxiden versetzt und dem weiteren üblichen Herstellungsgang für keramische Erzeugnisse, nämlich der Masseaufbereitung, der Formgebung, dem Brand und eventuellen Glasieren unterworfen. Ein besonderer Nachteil dieses Verfahrens ist, daß alle anderen keramischen Massen, die mit den gleichen Fertigungs-einrichtungen in Kontakt kommen, verunreinigt werden. Auch sind nur bei größeren Ansätzen die üblichen Einrichtungen geeignet und die erforderlichen Aufwendungen wirtschaftlich tragbar.

Es wurde nun gefunden, daß bei der Herstellung von farbigen keramischen Werkstoffen aus keramischen Ausgangsmaterialien die geschilderten Mängel nicht auftreten, wenn nach der Masseaufbereitung und Formgebung, die nach den bekannten Verfahren erfolgen können, die einem Glühbrand unterworfenen Formkörper, die stark porös sind, in eine Lösung von mindestens einer löslichen farbigen anorganischen Verbindung getaucht werden, die gegebenenfalls erhitzt wird. Nach dem Tränken und Trocknen erfolgt der Brand wie bei ungefärbter Keramik.

Der für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderliche Glühbrand wird vorzugsweise bei einer Temperatur von 800 bis 1400°C durchgeführt. Geeignet sind auch Formteile, die im Rahmen der Fertigung bereits in direktem Anschluß an die Formgebung einer Verglühung unterworfen wurden. Eine solche Behandlung ist beispielsweise bei kleinen Bauteilen, wie sie für die moderne Elektroniktechnik benötigt werden, üblich, um den Teilen für die Behandlung vor dem Brennen eine größere Stabilität zu verleihen.

Nach dem Glühbrand, der nur geringe Kosten verursacht, ist der Formkörper im Gegensatz zu den frisch gepreßten Teilen stark porös. Als besonders vorteilhaft hat sich eine offene Porosität von 30-50 % erwiesen.

Durch die Zusätze nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Sintertemperatur des keramischen Erzeugnisses herabgesetzt. Dies kann auch durch lösliche Zusätze erreicht werden, die den Farbton nicht beeinflussen.

Beim Tauchen der porösen Teile in die Lösung der farbigen Schwermetallverbindung können die Formkörper oberflächlich, insbesondere aber auch in ihrer gesamten Masse mit der Lösung der Schwermetallverbindung, insbesondere der Schwermetallsalzlösung, getränkt und damit gefärbt werden. Die Ausfärbung ist homogen und von gleichmäßiger Farbtiefe. Zur Verstärkung der Wirkung kann die Lösung der Verbindungen, insbesondere die Schwermetallsalzlösung erhitzt werden, und es kann auch Vakuum angewendet werden. Wenn erforderlich, kann die Tränkung auch unter längerem Sieden der Lösung durchgeführt werden.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren sind Keramiken in praktisch allen Farbtönen, insbesondere auch in Tiefschwarz herstellbar. Mit den verfügbaren und im Handel erhältlichen löslichen anorganischen Verbindungen sind praktisch alle Farbtöne herstellbar. Meist werden anorganische Schwermetalloxide und lösliche Verbindungen der Metalle der Nebengruppen des Periodischen Systems der Elemente, insbesondere der IV. bis VIII. Nebengruppe eingesetzt. Bevorzugt dienen handelsübliche Salze von Kobalt, Chrom, Mangan, Eisen und Titan in wässriger Lösung.

Geeignete keramische Materialien sind Ton und Kaolin, beispielsweise Kaolinit,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  und Montmorillonit  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , Tonerde  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Erdalkalikarbonate oder -oxide und Feldspat. Die Formgebung kann aus entweder einer feucht plastischen Masse, beispielsweise durch Abdrehen, Feuchtpressen, Naßpressen oder durch Trockenpressen erfolgen, auch Gießen unter Verwendung von Gießformen sowie Hubelbearbeitung kann durchgeführt werden, vor allen Dingen kann die Formgebung auch durch Strangpressen erfolgt sein.

Durch dieses neue Einarbeitungsverfahren von Farbstoff in keramische Werkstoffe ist lediglich während des Brennvorganges eine Beeinträchtigung anderer keramischer Werkstücke möglich. Dies lässt sich jedoch, falls erforderlich, leicht beheben durch getrennte Brände oder durch Verwendung von Brennkapseln.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren können die verschiedensten gefärbten keramischen Bauteile, insbesondere kleine Bauteile für die Elektroniktechnik hergestellt werden, vor allem Gehäuse für integrierte Schaltungen. Auch schwarze Gehäusedeckel für Flachgehäuse mitußerst niedriger Lichtdurchlässigkeit sind einwandfrei herstellbar, wodurch oft erst der praktische Einsatz möglich ist.

Die nachstehenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern.

Beispiel 1

Aluminiumoxidkeramik mit 97,5 %  $Al_2O_3$  vorgeglüht bei  $1000^{\circ}C$  wurde in eine wässrige Lösung getaucht, die auf 100 ml Wasser

6,6 g Eisenchlorid

0,4 g Chromsäureanhydrid

7,6 g Kobaltacetat

u. 4,8 g Mangannitrat

enthält. Nach dem Trocknen bei  $110^{\circ}C$  wurde der Formkörper bei  $1800^{\circ}C$  in oxydierender bzw. neutraler Atmosphäre gebrannt. Die schwarz gefärbten Körper zeichneten sich durch eine hohe Festigkeit aus.

Beispiel 2

Aluminiumoxidkeramik mit 97,5 %  $Al_2O_3$  vorgeglüht bei  $1000^{\circ}C$  wurde in eine Lösung getaucht, die auf 100 ml Wasser

5,9 g Eisenchlorid

0,4 g Chromsäureanhydrid

8,1 g Kobaltacetat

4,9 g Mangannitrat

1,1 g Titanylsulfat

enthält. Nach dem Trocknen wurde der Formkörper gebrannt. Die

schwarz gefärbten Körper zeichneten sich dadurch aus, daß infolge des Titangehaltes bei einem nachfolgenden Brand in reduzierender Atmosphäre bei 850°C die Schwarzfärbung noch verstärkt wurde.

Beispiel 3

Porzellan wurde bei 800°C verglüht und in eine 15-%-ige Kobalt-nitratlösung getaucht. Nach dem Brand bei 1350°C zeichnete sich diese Keramik durch intensiven Blaufarnton aus.

Beispiel 4

Steatit wurde bei 900°C verglüht und in eine Lösung getaucht, die auf 100 ml Wasser

13,5 g Eisenchlorid

2,5 g Chromsäureanhydrid

7,3 g Kobaltnitrat

enthält. Nach dem Brand bei 1300°C zeichneten sich die Körper durch eine grünbraune Färbung aus.

5 Patentansprüche

0 Figuren

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen farbiger keramischer Werkstoffe, insbesondere für elektrische Bauteile, aus keramischem Ausgangsmaterial durch Masseaufbereitung, Formgebung, Trocknung und Brand, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Masseaufbereitung und Formgebung die einem Glühbrand unterworfenen Formkörper, die stark porös sind, in eine Lösung von mindestens einer löslichen, farbigen, anorganischen Verbindung getaucht werden, die gegebenenfalls erhitzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur für den Glühbrand zwischen 800 und 1400°C liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung längere Zeit bis zum Siedepunkt erhitzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchen bei Vakuum durchgeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß lösliche Verbindungen der Metalle der Nebengruppen des Periodischen Systems der Elemente, insbesondere der IV. bis VIII. Nebengruppe verwendet werden.